

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-243031

(43)Date of publication of application : 11.09.1998

(51)Int.Cl.

H04L 25/49

H03M 5/20

(21)Application number : 09-040506

(71)Applicant : NEC DATA TERMINAL LTD

(22)Date of filing : 25.02.1997

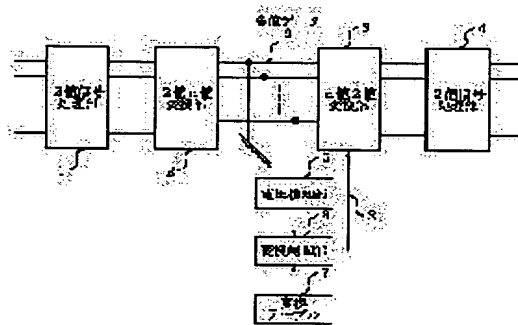
(72)Inventor : MIYAJIMA GAKUO

## (54) MULTI-VALUE DATA TRANSFER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the reliability in the case of transfer of data by preventing mis-conversion in the case of binary conversion when a multi-value expression is realized by voltage differences.

SOLUTION: A conversion control section 6 continuously monitors a voltage detected by a voltage detection section 5 that detects a voltage of a multi-value signal converted into the voltage and the conversion control section 6 outputs a conversion permission signal 8 to an n-value binary conversion section 3 when the monitored voltage is kept within any voltage range corresponding to each multi-value signal value stored in a conversion table 7 for a prescribed time or over. The n-value binary conversion section 3 converts the voltage upon the receipt of the signal. According to the conversion as above, mis-conversion due to noise or the like is not cared about and the reliability at data transfer is improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.02.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.01.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-243031

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 25/49

H 0 4 L 25/49

L

H 0 3 M 5/20

H 0 3 M 5/20

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-40506

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月25日

(71) 出願人 000232025

日本電気データ機器株式会社

東京都調布市上石原3丁目49番地1

(72) 発明者 宮島 岳夫

東京都調布市上石原3丁目49番地1 日本

電気データ機器株式会社内

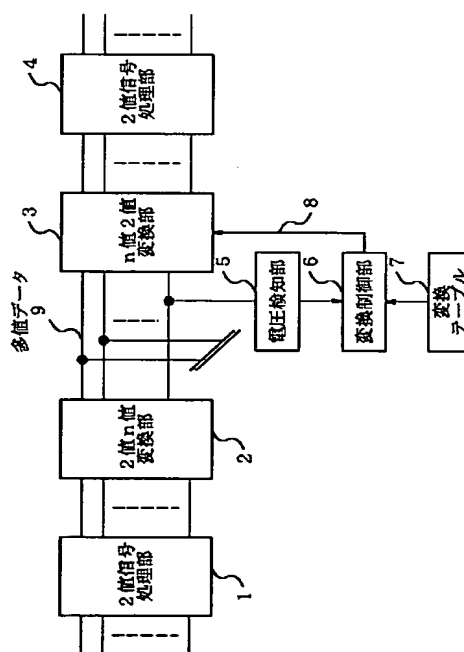
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 多値データ転送方式

(57) 【要約】

【課題】 多値表現を電圧差で実現する場合、2値変換時の誤変換を防ぎ、転送時の信頼性向上を図る。

【解決手段】 電圧に変換された多値信号の電圧を検知する、電圧検知部5により検知された電圧値を変換制御部6が連続的に監視し、変換テーブル7に格納されている多値信号の各値に対応したいずれかの電圧範囲に一定時間以上納まり続けた時点で、変換制御部6はn値2値変換部3に対し変換許可信号8を出力する。n値2値変換部3は、その信号を受信した時点の電圧を変換する。この様に変換を行えば、ノイズ等による誤変換を行う心配もなく、データ転送時の信頼性が向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電圧により多値表現された多値データを2値データに変換する際に、予め定められた条件を満たした場合のみ2値変換を行うことを特徴とし、多値表現されたデータを転送する場合の信頼性を向上することを可能にする多値データ転送方式。

【請求項2】 前記条件は、電圧により多値表現された前記多値データの電圧状態が予め定めた電圧値と等しく、かつ一定時間以上安定することであることを特徴とする請求項1記載の多値データ転送方式。

【請求項3】 前記予め定めた電圧値は、前記多値データの各々の電圧値を予め規定する変換テーブルを参照することにより得ることを特徴とする請求項2記載の多値データ転送方式。

【請求項4】 前記条件は、一定の周期でサンプリングした前記多値データの電圧値が、前記変換テーブルにおけるいずれかの電圧データと等しい場合が規定回数以上連続して続くことを必要とすることを特徴とする請求項3記載の多値データ転送方式。

【請求項5】 電圧により多値表現された前記多値データを送信する2値n値変換部と前記多値データの2値変換を行うn値2値変換部を別々の基板に具備することを特徴とする請求項1記載の多値データ転送方式。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多値データ転送方式に関し、特に電圧により多値表現されたデータを転送する場合の信頼性を向上する多値データ転送方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ICなどの入出力端子数を増加させることなくして、大量のデータ入出力を可能にするために、例えば、公開特許公報；特開昭62-185438【多値入出力方法】に詳述されているように、電圧差を用いて2値信号であるデジタルデータの多値信号への変換が行われてきた。

【0003】図4(A)は従来の多値データ転送方式を示すブロック図である。いま2値信号処理部1で処理された2値データを第2の2値信号処理部4に4値変換を行い転送するものとする。まず、2値4値変換部2にて、2値信号が4値信号に変換される。この時変換は、図4(B)に示す通り各値を電圧に変換する方法で行う。電圧に変換された4値信号は、4値2値変換部3にて再び2値信号に変換され、第2の2値信号処理部4に入力される。

【0004】この公報例では2値4値又は4値2値変換であるが、同様に8値または16値に電圧変換することも可能である。この場合、4値及び16値変換を同じ信号電圧Vを用いて行くとすると、1つの値を表現するためのスライスレベル間の幅は4値変換の場合V/4ボルト

トであるのに対し、16値変換の場合はV/16ボルトであり、多値になるに従い信号電圧を細分化する必要がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の多値データ転送方式は、電圧のスライスレベル間の幅が多値になるに従い小さくなり、2値変換を行う際にノイズ等により誤変換する可能性があるため、多値化を行う値が大きくなるにつれて、データ転送時の信頼性が低下してしまう欠点があった。

【0006】本発明の目的は、多値信号を2値信号に変換する場合、その値を大きくしても誤変換が発生しない様な方法を従来の多値データ転送方法に組み入れる事で、データ転送時の信頼性を向上させることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、電圧により多値表現された多値データを2値データに変換する際に、予め定められた条件を満たした場合のみ2値変換を行うことを特徴とする。

【0008】また、第2の発明は、第1の発明における前記条件は、電圧により多値表現された前記多値データの電圧状態が予め定めた電圧値と等しく、かつ一定時間以上安定することであることを特徴とする。

【0009】さらに、第3の発明は、第2の発明における前記予め定めた電圧値は、前記多値データの各々の電圧値を予め規定する変換テーブルを参照することにより得ることを特徴とする。

【0010】さらに、第4の発明は、第3の発明における前記条件は、一定の周期でサンプリングした前記多値データの電圧値が、前記変換テーブルにおけるいずれかの電圧データと等しい場合が規定回数以上連続して続くことを必要とすることを特徴とする。

【0011】さらに、第5の発明は、第1の発明における電圧により多値表現された前記多値データを送信する2値n値変換部と前記多値データの2値変換を行うn値2値変換部を別々の基板に具備することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0013】図1は、本発明の一実施例を示すブロック図、図2(A)は、電圧による多値表現方法の一例を示す図、図2(B)は、図2(A)の拡大波形図と変換許可信号の関係を表わした図、[図3]は、本発明の多値データ転送方式の基板への適用例を示すブロック図である。

【0014】図1を参照すると、2値信号処理部1及び2値信号処理部4は2値のデジタル信号を、システム処理を行う処理部分である。本発明はこの2値信号処理部1と4の間を多値転送する必要がある場合に適用す

る。2値n値変換部2は、2値信号処理部1から出力された2値信号を図2(A)に示す通り、n値信号となる様に2値信号電圧を変換する。尚、本実施例では説明の都合上2値4値変換を行うものとし、従って2値n値変換部2より出力される電圧は4種類となるため、以降2値4値変換部2と呼ぶことにする。2値4値変換部2から出力された4値データ9は、4値2値変換部3と電圧検知部5に接続される。

【0015】電圧検知部5は4値データ9の電圧値を連続的に検知し続け、その結果も又連続的に変換制御部6に出力し続ける。具体的方法の一例としては、A/D変換器を使用し入力された電圧値を逐次的にデジタル値に変換し、変換制御部6に対してもまた逐次的に変換された値を出力するようにする。変換テーブル7は4値データのそれぞれに対応する様な電圧データV0、V1、V2、V3が格納されており、その情報もまた変換制御部6に提供される。

【0016】変換制御部6は、電圧検知部5から連続的に出力される電圧情報を監視し、変換テーブル7に格納されている電圧データのいずれかの値に一定時間納まった時点で、4値2値変換部3に対し変換許可信号8を出力する。具体例としてはマイクロプロセッサ等を利用して電圧検知部5より連続的に入力されるデジタルデータがある一定の周期でサンプリングし、その一回のデータ抽出毎に変換テーブル7の各電圧データと比較演算する。比較結果がいずれかの電圧データと等しい場合は、その回数をカウントし規定回数以上、連続して等しければデータ値が確定したとみなし(図2(B)のTs時間に相当)、変換許可信号8を出力する。

【0017】4値2値変換部3は、前記変換許可信号8を入力した時点の電圧に対応する2値データに変換する。この時、変換は前記変換テーブル7に格納されている通りの対応にて行うものとする。その後、4値2値変換された2値信号は、第2の2値信号処理部4にて再び処理される。

【0018】次に本発明によりデータ転送時の信頼性が向上する原理について、図1及び図2を参照して詳細に説明する。

【0019】2値信号処理部1で目的の信号処理を行い、第2の2値信号処理部4へ4値変換による多値転送を行うものとする。2値信号処理部1は4値変換を行うために2値4値変換部2へデータ転送し、それを入力した2値4値変換部2は図2(A)の様なパターンで4値変換を行うものとする。その後4値2値変換部3にて再び2値変換を行う際、例えば図2(A)で示す波形の立ち上がり時10、11又は立ち下がり時12では、図2(B)の様にオーバシュート、アンダシュートが発生する可能性が高い。又はこの例以外にも何らかの要因で信号にノイズが発生する場合も有り得る。その様な場合、図2(B)に示す様に、ある値から次の値に切り替わる

スライスレベル電圧を超える事も十分考えられるが、その瞬間で2値変換を行うと誤った変換を行う事になる。例えば、図2(B)の第1の立ち上がり時10はデータ値が0から1に変化しようとしており、信号電圧はV0からV1に変化するが、立ち上がり時のオーバシュートにより、瞬間的にV2まで電圧が上昇している。電圧V2に対応するデータ値は2であり、この時2値変換を行うと結果として、データ値2を変換結果としてしまう。この様な事を防ぐために本発明では常に信号電圧を電圧検知部5で検知し、変換制御部6で連続的に監視し続ける。監視している電圧が変換テーブル7に格納されている電圧V0、V1、V2、V3のいずれかの領域に連続した時間(図2(B)のTs時間)納まると、変換許可信号8を4値2値変換部3に出力する。即ち、このようにすることで、過渡現象区間における変換を行わない様にすることが出来る。4値2値変換部3は、変換許可信号8を受信した時点の電圧を2値変換し、第2の2値信号処理部4に出力する。この様にすることで多値データ転送時における信頼性は向上し、システム全体の信頼性も向上する。

【0020】次に、本発明の具体的な適用例について図3を参照して説明する。

【0021】基板13と基板14がインタフェースケーブル15を介し接続されている。基板13から出力された多値データは基板14上に実装された電圧検知部5、変換制御部6、変換テーブル7により、上記実施例の動作に基づき適正なタイミングでn値2値変換部3によって2値変換される。この様にすることで、別々に分離されている基板に対しても適用可能であり、インタフェースケーブル15上に何らかの要因でノイズが発生しても、誤変換する事無く2値変換を行え、基板間における多値データ転送の信頼性が向上する。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明により、2値変換を行う際に誤変換しない様な適正な電圧が得られた事を検知してから変換を行うため、変換する多値データの数が大きくなっても、データ転送時の信頼性は低下せず、常に安定した変換結果が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多値データ転送方式の一実施例を示すブロック図である。

【図2】(A)は電圧による多値表現方法の一例を示す図、(B)は(A)の拡大波形図と変換許可信号の関係を表わした図である。

【図3】本発明の多値データ転送方式の適用例を示す図である。

【図4】(A)は従来の多値データ転送方法を示すブロック図、(B)は(A)における電圧による多値表現方法を表わした図である。

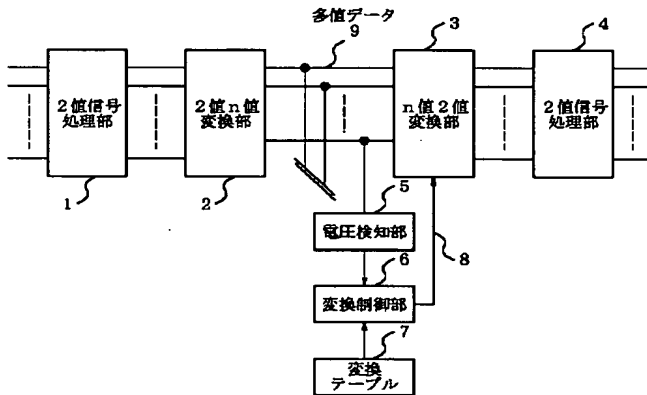
【符号の説明】

- 1 2値信号処理部
- 2 2値n値変換部
- 3 n値2値変換部
- 4 2値信号処理部
- 5 電圧検知部
- 6 変換制御部
- 7 変換テーブル
- 8 変換許可信号

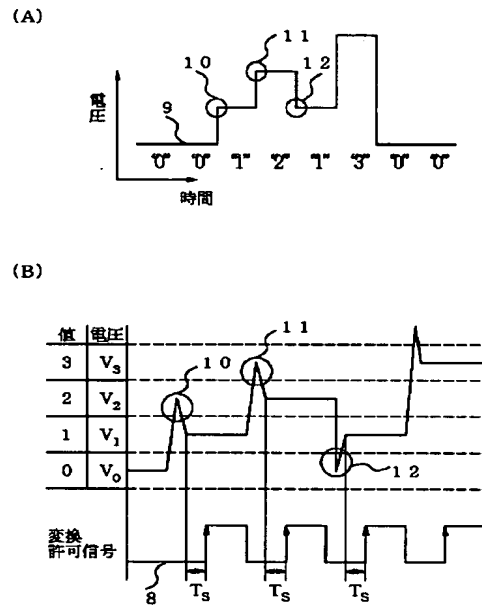
- \* 9 多値データ
- 10 多値データ信号立ち上り時
- 11 多値データ信号立ち上り時
- 12 多値データ立ち下がり時
- 13 基板
- 14 基板
- 15 インタフェイスクーブル

\*

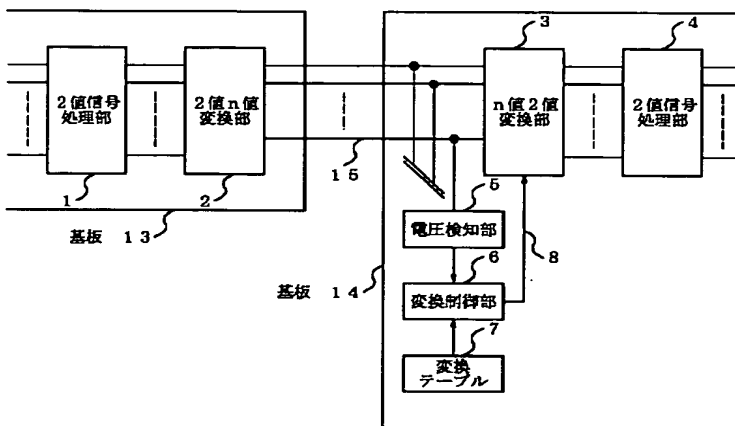
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

